



12

Gebrauchsmuster

U1

- (11) Rollennummer G 94 11 339.4
- (51) Hauptklasse B08B 3/02
- Nebenklasse(n) B60S 3/00 B05B 12/00
- E03F 5/14
- (22) Anmeldetag 18.07.94
- (47) Eintragungstag 01.12.94
- (43) Bekanntmachung
im Patentblatt 19.01.95
- (30) Pri 16.07.93 DE 43 23 832.7
- (54) Bezeichnung des Gegenstandes
Niederdruck-Reinigungsgerät zum Reinigen von
Fahrzeugbremsen
- (73) Name und Wohnsitz des Inhabers
Schickert GmbH, 70736 Fellbach, DE
- (74) Name und Wohnsitz des Vertreters
Schuster, G., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 70174
Stuttgart

iG 2473
15.07.94

1

19.07.94

Schickert GmbH, 70736 Fellbach

Niederdruck-Reinigungsgerät zum Reinigen von Fahrzeugbremsen

Stand der Technik

Die Erfindung geht aus von einem Niederdruck-Reinigungsgerät zum Reinigen von Fahrzeugbremsen nach der Gattung des Hauptanspruchs.

Bei Bremsen- und Kupplungsreparaturen von Kraftfahrzeugen entstehen lungengängige Feinstäube und Schwebstoffe, die zu schweren Gesundheitsschäden führen können. Das Reinigen derartiger Fahrzeugbremsen bzw. Kupplungen ist deshalb problematisch. Einerseits muß verhindert werden, daß die reinigende Person die Feinstäube und Schwebstoffe, die in manchen Fällen noch Asbest enthalten, einatmet, bzw. daß derartige Stäube und Stoffe in die Werkstatt und zu dritten Personen gelangen. Andererseits muß eine ausreichende, insbesondere hydromechanische Wirkung gegeben sein, um den erforderlichen Reinigungseffekt zu erzielen. Durch die bekannten Hochdruckreiniger, wie sie beispielsweise für die Motorreinigung verwendet werden, wird zwar die hydromechanische Wirkung

94 11309

19.07.94

erzielt, es werden aber die leicht fliegenden Bremsstäube bzw. Schwebstoffe in den Raum weggeblasen, also besonders zerstäubt. Hierbei handelt es sich auch bei asbestfreien Reibbelegen um Stoffe, insbesondere Metallfasern aus Stahl und Schwermetallen, sowie Ruß, Graphit, Phenolen und Weichmachern.

Die Firma Schickert in 7012 Fellbach hat ein Reinigungsgerät für Fahrzeugbremsen entsprechend der Gattung des Hauptanspruchs entwickelt, bei dem das Heißwasser mit Temperaturen von ca. 95° über das zu reinigende Produkt gesprüht wird. Entscheidend hierbei ist, daß dieses Sprühen unter Niederdruck erfolgt, nämlich bei einem Druck von ca. 6,5 bar. Hierdurch bildet sich ein Hochtemperatur-Niederdruckwasser-Schleier, der sich wie eine Abschirmglocke über das Produkt senkt und den losen Staub, sowie feinste Schwebeteilchen bindet. Maßgebend für die gute Reinigung sind die hohen Temperaturen, maßgebend für das Binden von Staub und Teilchen ist der Niederdruck. Durch die Kombination hohe Temperatur und Niederdruck entsteht ein Wassernebel, der sich verhältnismäßig schnell absenkt. Die hohe Temperatur bewirkt, daß das gereinigte Teil schnell trocknet. Um diesen niederen Druck nach oben zu begrenzen, arbeitet dieses bekannte Reinigungsgerät mit einer Überdrucksicherung bzw. einem Maximaldruckbegrenzer.

Bei einem bekannten Reinigungsgerät (DE-OS 35 20 170), bei dem Flüssigkeit unter Hochdruck über eine Sprühpistole zur Reinigung abgespritzt wird, kann über eine Einrichtung auf einen geringeren Druck umgeschaltet werden, um dadurch mit einer Reinigungschemikalie versetzte Reinigungsflüssigkeit aufbringen zu können. Es handelt sich hierbei jedoch nicht um ein Reinigungsgerät für Fahrzeugbremsen, bei dem aus Sicherheitsgründen der Druck nach oben begrenzt sein muß, jedoch ausreichend sein muß, um den gewünschten Heißwassernebel zu erzeugen, sondern um ein an sich Hochdruckgerät, das für die Abgabe bestimmter Flüssigkeiten auf geringeren Druck umschaltbar ist.

94.1.1339

19.07.94

Vorteile der Erfindung

Das erfindungsgemäße Niederdruck-Reinigungsgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs weist demgegenüber den Vorteil auf, daß die zur Einhaltung des Niederdruckes bzw. des Wassernebels erforderliche Kontrolle bzw. Steuerung erhalten bleibt, daß aber darüber hinaus durch die kontinuierliche Strömungskontrolle des Heißwassers bzw. über die Kontrolleinrichtungen eine Konstante des Wassernebels erzielbar ist, insbesondere dann, wenn über die Spritzpistole der Wassernebel ein- bzw. ausgeschaltet wird. Besonders bei niederen Drücken, wie sie bei der erfindungsgemäßen Einrichtung vorhanden sind, wirken sich Änderungen des Flüssigkeitsstroms unmittelbar als Änderung in der Konsistenz des Wassernebels aus, mit der Folge einer Auflösung der Abschirmglocke und damit des nicht mehr Erfassens des losen Staubs bzw. der Schwebeteilchen.

Zwar ist die Verwendung von Strömungswächtern bei Hochdruckreinigungsgeräten bekannt (DE-OS 36 30 362), wobei bei Unterbrechung des Flüssigkeitsstroms beispielsweise nach Schließen der Spritzpistole auch die Pumpe abgestellt wird. Bei Hochdruckreinigungsgeräten muß die Pumpe einen entsprechend hohen Druck erzeugen, was bei Unterbrechen des Wasserstroms zu einer hohen Verlustleistung führt, da die von der Pumpe unter hohem Druck geförderte Wassermenge über ein Druckhalteventil abströmen muß. Bei der Erfindung hingegen muß die Strömungskontrolle eine Kontinuität der Wassermenge kontrollieren, während die zusätzlich erforderliche Druckkontrolle einen Überdruck verhindern muß.

Bei einem anderen Hochdruckreinigungsgerät (DE-PS 41 22 527) ist eine Bypassleitung an der Pumpe vorgesehen mit einem Schließventil, welches bei einem gewissen Überdruck öffnet und es

94 11309

19.07.94

ist außerdem ein Volumenstromsensor in der Druckleitung vorhanden, durch welchen die Öffnungskraft des Schließventils herabsetzbar ist. Obwohl es sich hier auch um eine Steuerung in Abhängigkeit von Drücken und Strömungsvolumen handelt, geht es bei der Steuerung und den hierfür verwendeten Elementen um die Probleme eines Hochdruckreinigungsgeräts mit den durch den Hochdruck gegebenen Problemen des Öffnens und Schließens bei Überdruck, was jeweils zu Drucksprüngen führt, die ein Sicherheitsrisiko darstellen. Die erfindungsgemäßen Probleme eines weitgehend konstanten niederen Druckes bei sehr hoher Temperatur sind hier nicht gegeben.

So ist zwar grundsätzlich bekannt, daß eine Überdrucksicherung bei einem Reinigungsgerät mit einem den Druck in der Druckleitung erfassenden Geber arbeitet, welcher mit einer einem Schalter im Stromkreis des Elektromotors angeordneten Einrichtung zusammenwirkt, es ist dieses jedoch nicht bekannt im Zusammenhang eines Niederdruckreinigungsgerät mit den obengenannten Problemen. Ein entscheidender Vorteil bei der Erfindung speziell für ein Niederdruckgerät zum Reinigen von Fahrzeugbremsen ist die Kombination von Überdrucksicherung mit Strömungskontrolle. Ohne eine solche Einrichtung ist auch die angestrebte Abschirmglocke aus Wassernebel nur mit erheblichem Zusatzaufwand gewährleistet.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung arbeitet die Einrichtung zur flüssigkeitsstromabhängigen Steuerung des Reinigungsgerätes mit einem im Stromkreis des Elektromotors angeordneten strömungsabhängigen Schalter. Gemäß einer vorteilhaften Ausgestaltung sind im Stromkreis des Elektromotors ein druckabhängig arbeitender Schalter und ein strömungsabhängig arbeitender Schalter parallel geschaltet.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung wird das beim Reinigen abgespritzte Heißwasser als Schmutzwasser einer Wiederaufbereitungseinrichtung zugeführt,

94.1.1339

19.07.94

dort in einem Behälter aufgefangen und nach Schlammabsonderung und Filterung dem Reinigungsgerät zur Wiederverwendung zugeführt. Sowohl der Schlamm als auch das ausgefilterte Material kann in besondere Behälter abgefüllt und als Sondermüll verbracht werden. Üblicherweise wird das beim Reinigen von Fahrzeugbremsen anfallene Schmutzwasser in den Abfluß geleitet und über einen Ölabscheider soweit möglich entsorgt. Hierbei ist nicht vermeidbar, daß insbesondere Schwermetallpartikel in das Abwasser gelangen, was äußerst negative ökologische Folgen hat und gegen die strengen Gesetze bezüglich des Kohlenwasserstoff- und des Schadstoffgehalts in Abwässern verstößt. Im übrigen ist das häufige Entleeren des Abscheiders mit hohen Kosten verbunden. Es ist zwar bekannt, das Reinigungswasser einer Wäsche eines Kraftfahrzeuges aufzufangen und zur Wiederverwendung in einem Reinigungsgerät zu filtern (EP-OS 0 363 751), es handelt sich aber hierbei nicht um den gefährlichen Schmutz von Fahrzeugbremsen, sondern vielmehr bei der Einrichtung um eine Art Ersatz für einen Ölabscheider.

Ein mit einer das Schmutzwasser aufammelnden Wanne ausgestattetes Niederdruck-Reinigungsgerät mit den kennzeichnenden Merkmalen des Anspruchs 5 hat den Vorteil, daß im Sumpf des Behälters die gröberen und schwereren Schmutzteile gesammelt werden. Die im Schmutzwasser enthaltenen feineren Schmutzteile werden über ein ca 10mm über Grund stehendes VA-Filtersieb mit Verwirblungsschutz und über ein Microfilter mit 15 micron weitgehend entfernt. Eine Pumpe sorgt dafür, daß das Wasser aus der Wanne abgeleitet wird. Der am Boden des Behälters verbleibende weitestgehend trockene Schmutz kann mechanisch entfernt und entsorgt werden. Die nach 500-1500 l Filterung gesättigte Filterpatrone wird ebenfalls entsorgt. Der Kohlenwasserstoff- und Schwermetallgehalt des Abwassers wird auf diese Weise bis um den Faktor 100 gesenkt. Eine DEKRA-Umweltschutz Vergleichsanalyse zeigt, daß das aufbereitete Wasser den Anforderungen der Indirekteinleiterverordnung (IndVO) Baden-Württemberg

94 1139

19.07.94

entspricht und als Brauchwasser wiederverwertet werden kann. Insbesondere kann das gereinigte Wasser zur Bremsenreinigung wiedereingesetzt werden. Bei einer solchen Anlage kann erforderlichenfalls auch auf einen Ölabscheider verzichtet werden, weil Altöle im Bereich einer Fahrzeugbremse kaum vorhanden sind und somit auch im Schmutzwasser nach einer Bremsenreinigung kaum Öle vorhanden sind. Natürlich kann auch nach einer erfindungsgemäßen Reinigung des Schmutzwassers das gefilterte Schmutzwasser in die Kanalisation abgeleitet werden.

Nach einer vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung weist der Filter ein Vorfiltergewebe und ein Rückschlagventil, als Rückstromverhinderer auf. Die als Filterkerze ausgebildete Filterpatrone kann dann nach Verschmutzung ausgetauscht werden, da derart feine Teile kaum aus der Filterkerze entfernbar sind.

Nach einer weiteren vorteilhaften Ausgestaltung der Erfindung arbeitet der Niveaugeber mit elektrischen Mitteln (hochohmig) und es liegt die Meßstelle unmittelbar oberhalb des Abflußanschlusses. Hierdurch wird vor allem auch vermieden, daß bei Erreichen des unteren Füllniveaus der Schmutzwanne bei einer Füllung erheblich oberhalb des Behältersumpfes die Pumpe abgestellt wird, um einen Trockenlauf zu vermeiden. Von Zeit zu Zeit kann der im Behältersumpf gesammelte Schmutz entfernt werden.

Weitere Vorteile und vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind der nachfolgenden Beschreibung, der Zeichnung und den Ansprüchen entnehmbar.

94 11339

iG 2473
15.07.94

7

19.07.94

Zeichnung

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung dargestellt und im folgenden näher beschrieben. Es zeigen:

Fig. 1 ein Funktionsschema des erfindungsgemäßen Niederdruck-Reinigungsgeräts,

Fig. 2 einen elektrischen Schaltplan des Niederdruck-Reinigungsgeräts und

Fig. 3 eine Wanne für Schmutzwasser.

Beschreibung des Ausführungsbeispiels

Gemäß dem in Fig. 1 dargestellten Funktionsschema eines Niederdruck-Reinigungsgeräts zur Reinigung von Fahrzeugbremsen, das als Niederdruckgerät ausgebildet ist, wird aus einem Wassertank 1 über eine Saugleitung 2 einer Pumpe 3 Wasser angesogen und über eine Druckleitung 4 einer Spritzpistole 5 zugeführt, welche eine Spritzdüse 6 aufweist und über ein Ventil 7 steuerbar ist. Ein Mindestwasserstand im Wassertank 1 wird durch eine Wassermangelsicherung 8 kontrolliert. Die Pumpe 3 wird über einen Elektromotor 9 angetrieben, der über ein elektrisches Steuergerät 11 angesteuert wird, dessen Schaltplan in Fig. 2 dargestellt ist.

Bei Bedarf kann dem Wasser ein Reinigungszusatzmittel zugegeben werden, welches in einem Behälter 12 vorhanden ist. Der Behälter 12 ist über eine Zumeßleitung 13 mit der Saugleitung 2 verbunden. In der Zumeßleitung 13 ist ein Dosierventil 14 angeordnet. In der Druckleitung 4 ist ein Heizkörper 15 vorhanden zur Aufheizung des Wassers auf ca. 95° C. Der Heizkörper 15 weist Heizelemente 16 auf, die vom Steuergerät 11 ein- oder

94 1 1339

19.07.94

ausgeschaltet bzw. geregelt werden. Die Maximaltemperatur ist zusätzlich durch einen Sicherheitsthermostaten 17 begrenzt. Die Grundtemperatur wird über einen Thermostat 18 geregelt, der ebenfalls mit dem elektrischen Steuergerät 11 verbunden ist.

Der in der Druckleitung 4 herrschende Wasserdruck wird über einen Druckgeber 19 gemessen, der auch als Überdruckventil dient und einen Schalter 21 für das elektrische Steuergerät 11 betätigt. Der Heißwasserdruck wird stromab des Heizkörpers 15 über ein Manometer 22 sichtbar gemacht. Der Arbeitsdruck des Wassers in diesem Niederdruck-Reinigungsgerät ist auf einen Niederdruck von maximal 7 bar eingestellt.

In der Druckleitung 4 ist außerdem ein Geber 23 für die Messung der Strömung des Wassers vorgesehen, welcher einen Strömungsschalter 24 in einer mit dem Steuergerät 11 verbundenen elektrischen Leitung betätigt, die der Stromversorgung des Pumpmotors 9 dient.

Mit diesem Reinigungsgerät wird bei Öffnen des Ventils 7 der Sprühlanze 5 und über die Düse 6 ein 95° heißer Niederdruckwassernebel erzeugt, der glockenartig das zu reinigende Gut erfaßt. Der hierfür erforderliche Niederdruck wird durch den Druckgeber 19 mit Schalter 21 gesteuert, während das kontinuierliche Strömen des Wassers über den Geber 23 steuerbar ist.

Bei dem in Fig. 2 dargestellten Schaltplan sind die einzelnen Teile mit den gleichen Bezugsziffern versehen, wie im Funktionsschema Fig. 1.

An dem im Schaltplan mit A markierten Punkt der Drehstromversorgung für den Elektrodurchlauferhitzer mit den Heizelementen 16 wird ein Stompfad 220 Volt gegen 0 Volt entnommen. Dieser wird in eine Elektronik 25 eingeführt. Ein Transformator wandelt 220 Volt in 15 Volt. Diese Spannung wird an einen Niedrigststandfühler 26 und einen Bodenfühler 27 des

94 11309

Wasserbehälters 1 angelegt. Bei Wasserstand über niedrigst ist der Stromkreis geschlossen und Signal ergeht an die Elektronik 25, daß genügend Wasser vorhanden ist. Dieses Signal aktiviert ein Relais, welches die Spannung an der Wassermangellampe 28 wegnimmt, so daß diese erlischt. Es leitet die 220 Volt Spannung über den mit B markierten Punkt nach dem mit C markierten Punkt der Elektronik 25. Dort wird diese über den geschlossenen Druckschalter 21 an die Hilfsrelaispuhle 29 in dem mit D markierten Punkt gelegt, welche dafür sorgt, daß der Schalter 31 geschlossen wird. Nach Einschalten des Hauptschalters 32 kann nun der Strom zum Pumpenmotor 9 fließen. Dieser läuft an und baut einen Druck größer als 2 bar auf. Der Drucksschalter 21 öffnet über 2 bar und der Motor stoppt, weil sich ebenfalls Schalter 31 wieder öffnet. Beim Öffnen der Sprühlanze 5 entsteht eine Strömung, welche einen Strömungsschalter 24 betätigt. Falls eine Strömung vorhanden ist, schließt der Strömungsschalter 24 und der Schalter 31. Solange die Sprühlanze 5 geöffnet ist und Strömung herrscht, kann der Strom zum Pumpenmotor 9 fließen. Wird die Sprühlanze geschlossen, so bricht die Strömung ab, Strömungsschalter 24 und Schalter 31 öffnen und der Motor stoppt. Das erneute Öffnen der Sprühlanze 5 bewirkt Druckabfall im System. Bei 2 bar schließt der Druckschalter 21 und der Schalter 31, so daß erneut Strom zum Pumpenmotor 9 fließen kann. Druck und Strömung baut sich auf bis 6,5 bar. Wenn der Druckschalter 21 über 2 bar öffnet, kann bei geöffneter Sprühlanze 5 der Strom über den geschlossenen Strömungsschalter 24 zum Pumpmotor fließen und den Betrieb aufrecht erhalten. Bei Wassermangel wird in der Elektronik 25 die Leitung von B nach C unterbrochen und der obig geschilderte Stromkreis kommt zum Stillstand. Dagegen wird die Leitung von B nach E geschlossen und die Wassermangellampe 28 zeigt den Wassermangel an. Erst nach Wiederbefüllen des Wassertanks 1 erlischt die Lampe, die Leitung von B nach E wird unterbrochen und die Leitung von B nach C wieder geschlossen, so daß der Bremsenwäscher wieder betriebsbereit ist.

19.07.94

Ist am Hauptschalter 32 die Heizung eingeschaltet, so wird eine Schützspule 33 über den Thermostat 18 dessen Fühler im beheizten Wasserausgang sitzt, bei $95^{\circ}\text{C} \pm 4^{\circ}\text{C}$ zu- und abgeschaltet und regelt so die Temperatur im Durchlauferhitzer durch Zu- und Abschalten der beiden je 4,5 kW Heizelemente 16. Bei Defekt des Thermostates 18 könnte das Heizgerät überhitzen. Ein Temperaturfühler diametral des Thermostatfühlers angebracht, nimmt die Temperatur auf und leitet sie an den Sicherheitsthermostat 17. Dieser öffnet bei 110°C und verriegelt sich. Durch Handentriegelung kann er nach Behebung des Defektes wieder eingeschaltet und der Heizbetrieb wieder hergestellt werden.

Bei der in Fig. 3 dargestellten Wanne zum Sammeln des mit Staub, Schwermetall und Schwebeteilchen angereicherten Schmutzwassers ist eine pyramidenstumpfförmige Wanne 34 vorgesehen. Diese Wanne ist auf einem mit Rollen 35 versehenen Gestell 36 angeordnet, wodurch die Wanne 34 unmittelbar unter die Bremsen eines aufgebockten Fahrzeuges geschoben werden kann. An der einen Stirnseite der Wanne ist auf dem Gestell 36 ein Filter 37 und eine durch einen Elektromotor 38 angetriebene Umwälzpumpe 39 befestigt, durch die das Schmutzwasser abgesaugt, gefiltert und gereinigt und für eine Wiederverwendung dem Reinigungsgerät nach Fig. 1 und Fig. 2 zugeführt wird. Der Ansaugstutzen 40 dieser Umwälzpumpe 39 ist so weit oberhalb des Bodens der Wanne 34 angeordnet, daß sich unterhalb des Eingangs des Ansaugstutzens 40 ein Sumpf für die Schmutzteilechen bilden kann. Die weiter oben im Wasser schwimmenden Schmutzteilechen werden über den Filter 37 herausgefiltert, während die sich im Sumpf ansammelnden Schmutzmengen von Zeit zu Zeit entfernt werden müssen. Um ein Trockenlaufen der Umwälzpumpe 39 zu vermeiden, ist im Bereich des Ansaugstutzens ein mit hochohmigen Mitteln arbeitender Niveaugeber angeordnet, über den der Elektromotor 38 abgeschaltet wird, wenn das für eine Ansaugung erforderliche

94 11309

iG 2473
15.07.94

11

19.07.94

Wasserniveau im Bereich des Ansaugstutzens 40 unterschritten wird.

Alle in der Beschreibung, den nachfolgenden Ansprüchen und der Zeichnung dargestellten Merkmale können sowohl einzeln, als auch in beliebiger Kombination erfindungswesentlich sein.

94 11339

iG 2473
15.07.94 Su/Vo

19.07.94

Bezugszahlenliste

- | | |
|----|----------------------------|
| 1 | Wassertank |
| 2 | Saugleitung |
| 3 | Pumpe |
| 4 | Druckleitung |
| 5 | Spritzpistole |
| 6 | Spritzdüse |
| 7 | Ventil |
| 8 | Wassermangelsicherung |
| 9 | Elektromotor |
| 10 | |
| 11 | Elektrosteuergerät |
| 12 | Behälter |
| 13 | Zumeßleitung |
| 14 | Dosierventil |
| 15 | Heizkörper |
| 16 | Heizelement |
| 17 | Sicherheitsthermostat |
| 18 | Thermostat |
| 19 | Druckgeber/Überdruckventil |
| 20 | |
| 21 | Schalter |
| 22 | Manometer |
| 23 | Geber |
| 24 | Strömungsschalter |
| 25 | Elektronik |
| 26 | Niedrigststandfühler |
| 27 | Bodenfühler |
| 28 | Wassermangellampe |
| 29 | Hilfsrelaispule |
| 30 | |
| 31 | Schalter |
| 32 | Hauptschalter |
| 33 | Schützspule |
| 34 | Wanne |
| 35 | Rollen |
| 36 | Gestell |
| 37 | Filter |
| 38 | Elektromotor |
| 39 | Umwälzpumpe |
| 40 | Ansaugstutzen |

94 1 1339

iG 2473

15.07.94 Su/Vo

19.07.94

1

Schickert GmbH, 70736 Fellbach

Niederdruck-Reinigungsgerät zum Reinigen von Fahrzeugbremsen

Ansprüche

1. Niederdruck-Reinigungsgerät zum Reinigen von Fahrzeugbremsen durch mit Reinigungszusatzmitteln versehbares heißes Wasser
 - mit einem Wassertank (1) mit einem den Wasservorrat messenden Geber und mit einem Behälter (12) für die Reinigungszusatzmittel, die bedarfsweise dem Wasser zusetzbar sind,
 - mit einer das Wasser ansaugenden und in eine Druckleitung (4) fördernden durch einen Elektromotor (9) angetriebenen Pumpe (3),
 - mit mindestens einem über ein Thermostat (18) gesteuerten Heizelement (16) in der Druckleitung (4),
 - mit einer insbesondere manuell (7) betätigbaren Sprühlanze (5) am Ende der Druckleitung (4) und
 - mit einer Überdrucksicherung (19) des Druckes in der Druckleitung (4),dadurch gekennzeichnet,
 - daß die Überdrucksicherung mit einem den Druck in der Druckleitung erfassenden Geber arbeitet, welcher mit einer

9411339

- einen Schalter (21) des elektrischen Stromkreises des Elektromotors (9) betätigenden Einrichtung zusammenwirkt,
- daß zusätzlich zur Überdrucksicherung eine den Heißwasserstrom in der Druckleitung (4) erfassende und zur Steuerung des Gerätes verarbeitende Einrichtung vorgesehen ist, und
 - daß der Heißwasserdruck auf Niederdruck mit maximal 7 bar gehalten wird.
2. Niederdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Heißwasserstrom über einen in der Druckleitung (4) angeordneten Strömungsgeber (23) gemessen wird.
3. Niederdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Einrichtung zur heißwasserstromabhängigen Steuerung des Gerätes mit einem im Stromkreis des Elektromotors (9) angeordneten Schalter (21) arbeitet.
4. Niederdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 1 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß im elektrischen Stromkreis des Elektromotors (9) der druckabhängige und der strömungsabhängige Schalter (21, 23) parallel geschaltet sind.
5. Niederdruck-Reinigungsgerät nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch folgende Merkmale:
- eine jenes zum Reinigen abgesprühte und beim Reinigen verschmutzte Wasser als Schmutzwasser sammelnde Wanne (34), die einen oberhalb des Wannensumpfes angeordneten Abflußanschluß (40) aufweist,
 - eine Umwälzpumpe (39), der der Abflußanschluß als Ansaugstutzen (40) dient für eine den Abflußanschluß als Ansaugstutzen (40) dienend angeschlossenen Umwälzpumpe (39) für das Schmutzwasser die über einen Elektromotor (38) angetrieben ist,

19.07.94

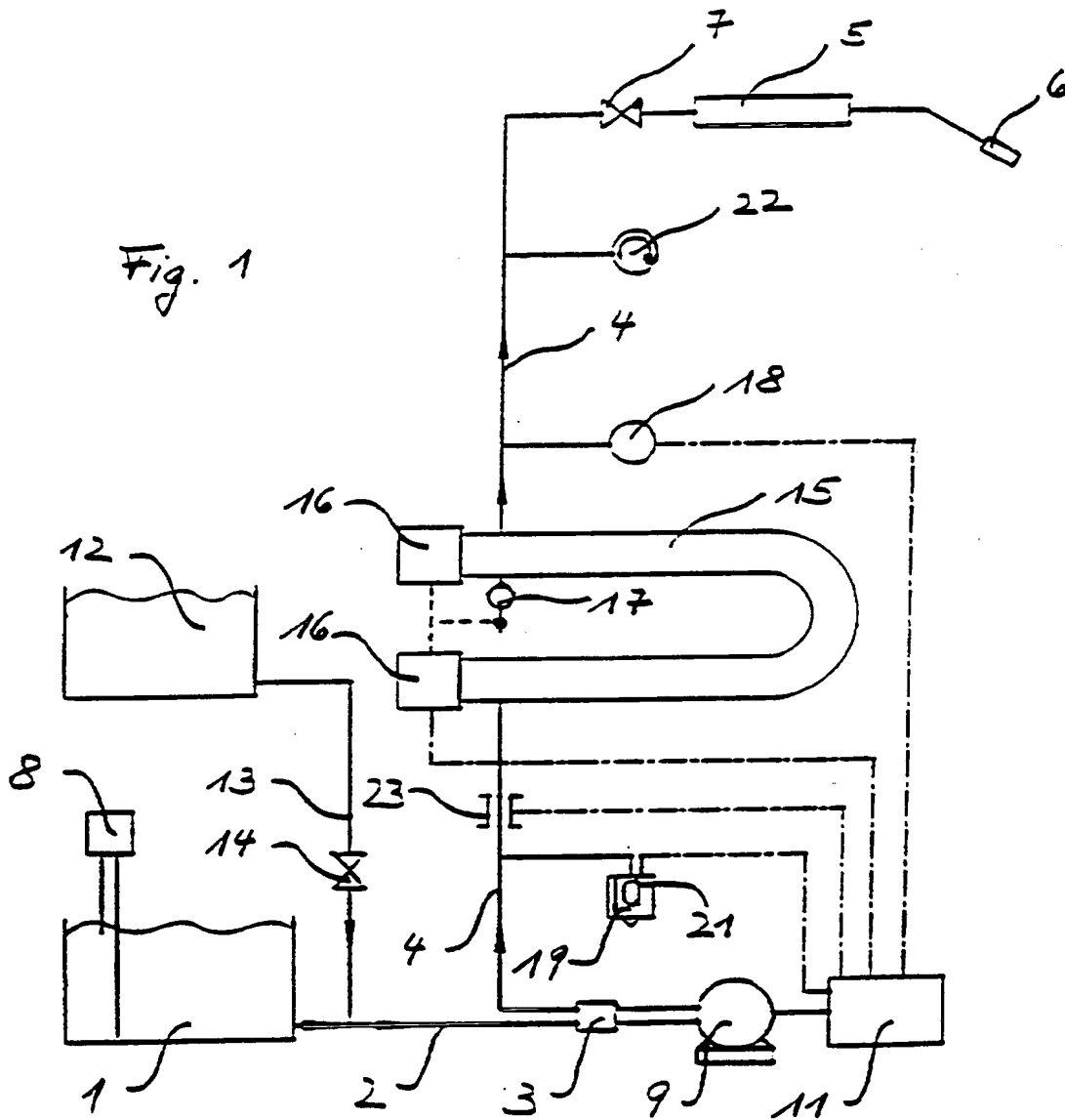
oder

- eine Umwälzpumpe (39), die so angeschlossen ist, daß der Abflußanschluß (40) als Ansaugstutzen dient für einem der Umwälzpumpe (39) vorgeschalteten Filter (37) und
 - einen den Elektromotor (38) steuernden Niveaugeber zur Messung eines Mindestwasserstandes in der Wanne (34) und
 - eine Leitung, über die das gereinigte Wasser dem Wassertank (1) zuführbar ist.
6. Niederdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Filter (37) ein Vorfiltergewebe und ein als Rückstromverhinderer dienendes Rückschlagventil aufweist.
7. Niederdruck-Reinigungsgerät nach Anspruch 6 oder 5, dadurch gekennzeichnet, daß der Niveaugeber mit elektrischen Mitteln (hochohmigen) arbeitet und daß die Meßstelle unmittelbar oberhalb des Abflusses liegt.

9411339

19.07.94

Fig. 1



94 11339

10.07.94

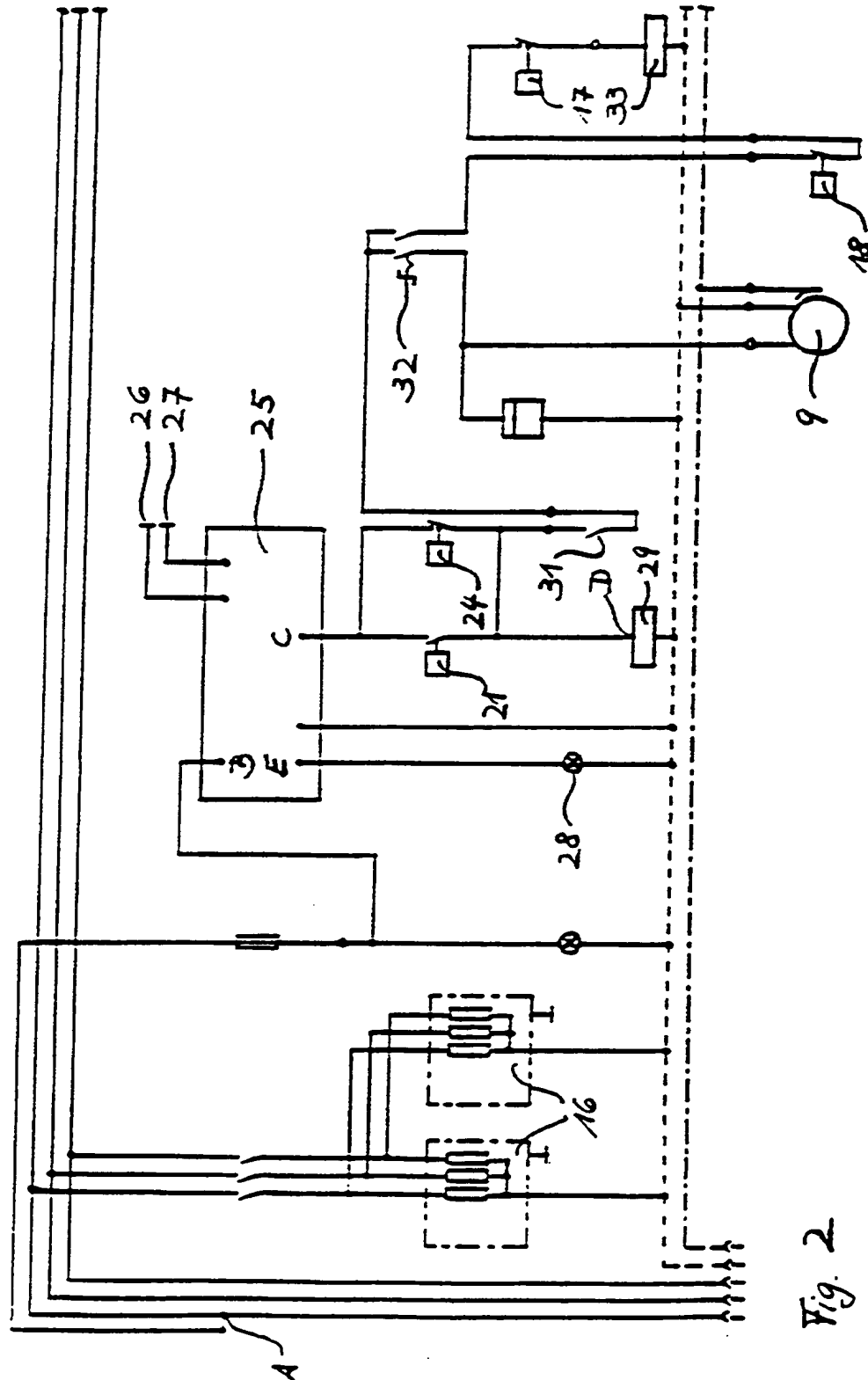
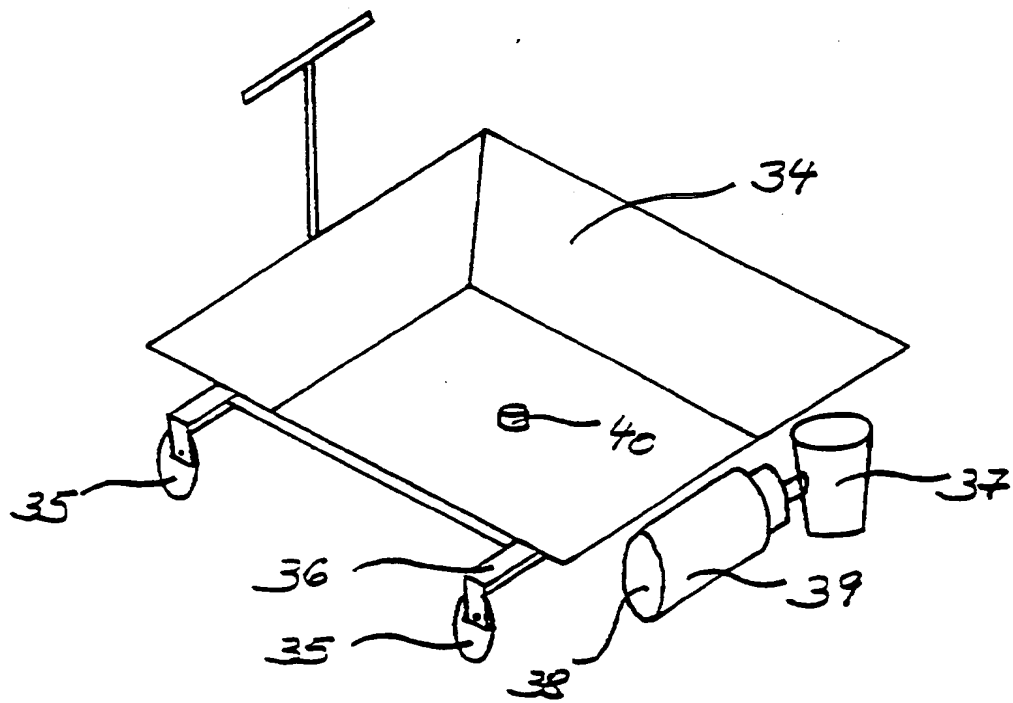


Fig. 2

9411309

19.07.94

Fig. 3



94 11339

